

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian berfungsi untuk membuktikan agar peneliti memperoleh jawaban atas hipotesis yang diajukan dalam penelitian sehingga mendapat kesimpulan yang dapat dipertanggung jawabkan.

A. Desain Eksperimen

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode eskperimen murni yang bertujuan menguji pengaruh percobaan terhadap hasil objek penelitian setelah percobaan. Penelitian ini merupakan eksperimen zat warna alam yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh etanol sebagai pelarut kulit manggis pada proses ekstraksi dengan variasi konsentrasi. Penelitian ini dilakukan agar mengetahui hasil warna pada kain batik yang dicelup zat warna alam kulit manggis menggunakan pelarut etanol serta hasil fiksasi dengan menggunakan fiksator tunjung, tawas dan kapur tohor.

Penelitian ini dengan menggunakan desain faktorial 3^2 . Penelitian menggunakan tiga faktor yaitu A,B,C dengan masing-masing factor mempunyai tiga taraf (Sudjana, 1994:221). Dimana zat kimia etanol dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 70%, 80%, dan 90 %, serta fiksator tunjung(FeSO_4), tawas ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$), dan kapur tohor (CaCO_3).

Secara sederhana dapat disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 5. Desain Eksperimen

Pencelupan (fiksasi)	Konsentrasi etanol		
	Konsentrasi 50% (a)	Konsentrasi 70% (b)	Konsentrasi 90 % (c)
Tunjung (A)	Aa	Ab	Ac
Tawas (B)	Ba	Bb	Bc
Kapur (C)	Ca	Cb	Cc

Kode A,B,C dan a,b,c sebagai kode kain yang akan digunakan agar lebih mudah saat proses pencelupan. Pencelupan membutuhkan sembilan kain batik cap dengan ukuran yang sama. Kain yang sudah diberi kode dicelup pada tiga jenis konsentrasi etanol yang masing-masing konsentrasi etanol difiksasi dengan tiga jenis fiksator.

B. Tempat dan waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

- a. Pembuatan sampel penelitian di laboratorium Batik Jurusan Pendidikan Teknik Boga dan Busana Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dengan pertimbangan merupakan tempat yang digunakan oleh mahasiswa pendidikan teknik Busana dalam praktik pada mata kuliah Batik sehingga alat dan bahan sudah tersedia.

- b. Pengujian sampel di laboratorium dilakukan di Balai Besar Kerajinan dan Batik jalan Kusumanegara no.7 55166 Yogyakarta. Dengan pertimbangan alat uji tersedia dan sudah terkalibrasi dan memiliki akreditasi A dan di laboratorium FTI Universitas Islam Indonesia dengan pertimbangan alat uji tersedia dan terkalibrasi.

2. Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan untuk melaksanakan penelitian disesuaikan dengan jadwal terkait dalam rentan waktu yang digunakan untuk pengambilan data yaitu bulan April 2019.

C. Definisi Operasional Variabel

Penelitian ini menggunakan dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat

1. Variabel bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang dimanipulasi secara sistematis oleh peneliti. Variabel bebas dalam penelitian ini ada dua yaitu konsentrasi zat etanol dan fiksator. Terdapat tiga jenis konsentrasi etanol yaitu 50%, 70%, dan 90% sedangkan terdapat tiga jenis fiksator yaitu tunjung, tawas, dan kapur tohor.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang diukur sebagai akibat dari manipulasi variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini hasil

kualitas kain batik yang dicelup dengan variasi konsentrasi etanol ditinjau dari tahan luntur warna terhadap gosokan kering, gosokan basah, pencucian, serta penodaan pada kain putih, uji ketuaan warna pada masing-masing kain batik yang dicelup dengan zat warna kulit manggis.

D. Penentuan Subjek Uji Coba

Penelitian ini dengan menguji kualitas kain batik yang dicelup zat warna alam kulit manggis dengan pelarut etanol. Pengujian melalui uji tahan luntur warna terhadap gosokan kering dan basah, tahan luntur warna terhadap pencucian dan penodaan serta uji ketuaan warna kain batik. Uji tahan luntur warna berdasarkan hasil pencelupan dengan tingkatan konsentrasi etanol yang berbeda. Instrumen yang digunakan sebagai mengukur tingkatan kualitas warna kain batik dengan menggunakan *Grey Schale* dan *Staining Schale* sesuai acuan SNI 08-0288-1989 serta uji ketuaan warna dengan *Spectrophotometer*. Penelitian menggunakan motif kain batik cap yang memiliki ciri yang sama sesuai dengan standar nasional kain batik cap kain primisima yaitu SNI 08-0633-2006.

E. Bahan dan Alat

1. Bahan yang digunakan dalam eksperimen yaitu:
 - a. Kulit manggis (*Garcinia Mangostana L*)

Kulit manggis (*Garcini Mangontana L*) yang telah dikeringkan

b. Kain Primisima

Kain primisima merek Gamelan

c. Etanol

Digunakan sebagai pelarut pada ekstraksi kulit manggis dengan konsentarsi yang berbeda-beda yaitu 50 %, 70%, 90%

d. TRO

Digunakan dalam proses mordanting kain.

e. Malam/lilin Batik

Digunakan untuk nglowong pada kain katun

f. Soda Abu

Digunakan sebagai bahan proses mordanting

g. Tawas

Digunakan sebagai bahan pada proses mordanting dan fiksasi

h. Tunjung

Digunakan sebagai bahan fiksasi

i. Kapur tohor

Digunakan sebagai bahan fiksasi

j. Air

Digunakan saat proses mordanting, fiksasi serta pencucian

2. Alat yang digunakan dalam eksperimen

a. Timbangan digital Gram

Digunakan untuk menimbang kebutuhan bahan

- b. Gelas ukur 1 liter

Digunakan untuk mengukur kebutuhan etanol atau air

- c. Ember bertutup

Digunakan sebagai tempat merendam kain saat mordanting, pencelupan dan fiksasi

- d. Kompor gas

Untuk merebus saat mordanting

Sebagai alat untuk nglowong pada kain

- e. Panci

Sebagai tempat merebus proses mordanting

- f. Termometer

Sebagai mengukur suhu proses mordanting

- g. Sendok

Digunakan untuk mengaduk dan mengambil bahan kimia yang akan ditimbang.

- h. Sarung tangan

Digunakan untuk melindungi tangan pada saat berkontak langsung dengan bahan kimi etanol, saat mordanting, pencelupan serta fiksasi

- i. Celemek dan jas laboratorium

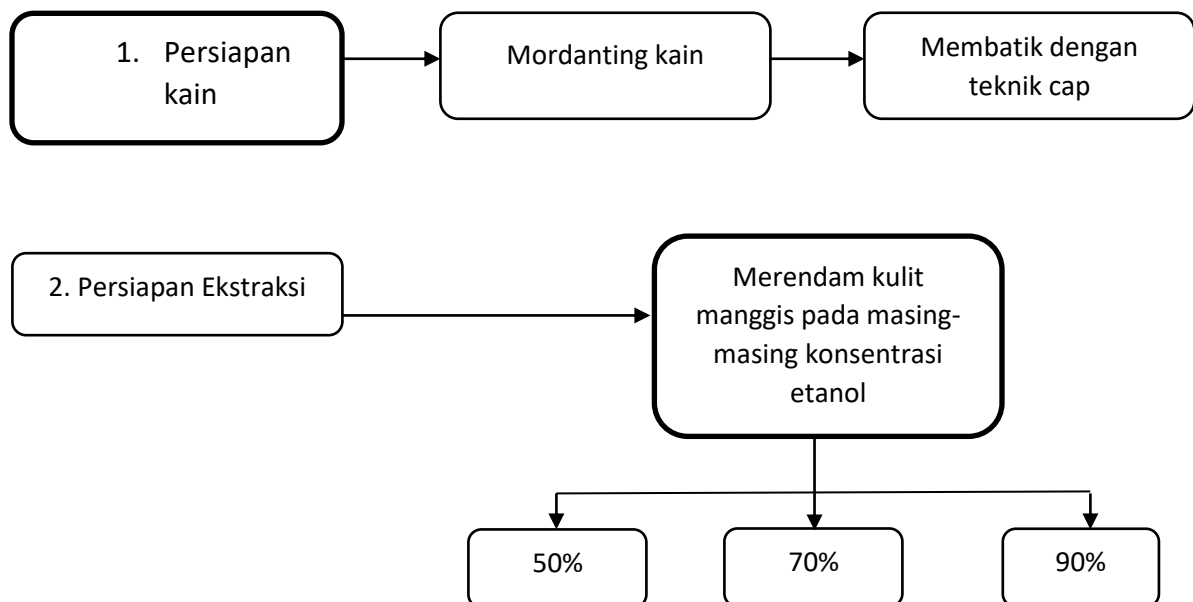
Digunakan untuk melindungi bahan dan pakaian dari noda saat proses eksperimen.

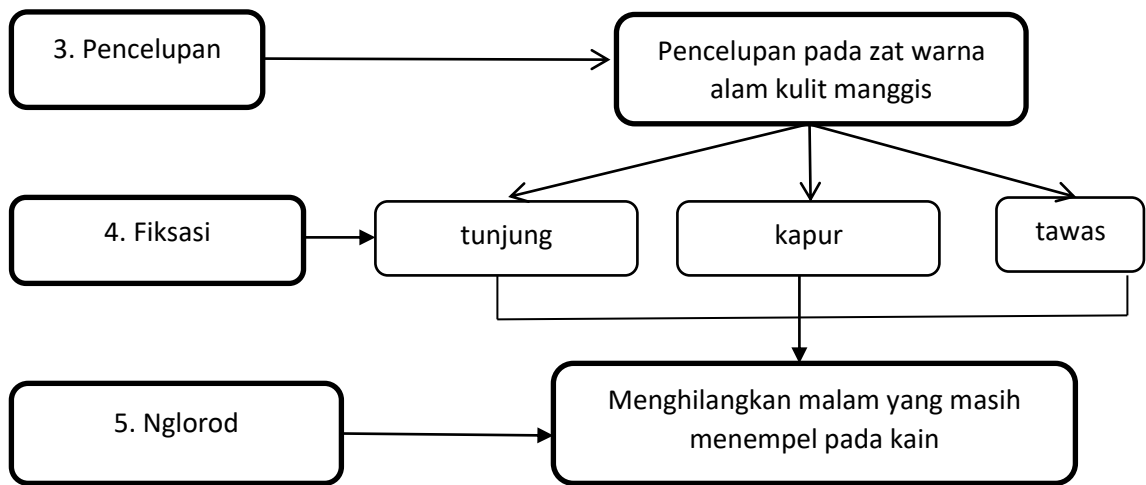
F. Prosedur Eksperimen

Pelaksanaan penelitian meliputi beberapa tahap persiapan, yaitu:

1. Observasi bahan baku
2. Observasi tempat penelitian
3. Menentukan waktu melakukan penelitian
4. Mengurus seluruh perijinan dari Universitas Negeri Yogyakarta dan tempat penelitian

Bagan 2. Tahap eksperimen





Tahap Prosedur eksperimen zat warna pada kain batik adalah berikut ini:

1. Persiapan

a. Mordanting kain 1 meter berjumlah 3 lembar

Mordanting bertujuan untuk menghilangkan kanji dan kotoran yang menempel pada kain, sehingga kain mudah untuk menyerap zat warna. Sebelum kain direbus menggunakan soda abu dan tawas, kain primissima direndam dengan TRO sesuai kebutuhan berdasarkan vlot yang digunakan, tujuannya untuk menambah daya serap zat warna kedalam serat kain. Setelah direndam kain direbus selama satu jam hingga mendidih. Rendam kain dengan air rebusan selama 24 jam.

1) Menyiapkan peralatan dan bahan yang akan digunakan

2) Menimbang TRO, tawas dan soda abu yang akan digunakan

- 3) Merendam bahan dalam larutan TRO selama waktu yang ditentukan (10 menit). Bahan kain katun primissima merek Gamelan yang dijual ditoko alat batik,
- 4) Memasukkan tawas dan soda abu kedalam panci
- 5) Menambahkan air sehingga sesuai perhitungan Vlot
- 6) Memanaskan larutan mordanting hingga mendidih
- 7) Memasukkan kain kedalam larutan dan proses selama 60 menit
- 8) Merendam bahan selama 24 jam pada suhu kamar
- 9) Membilas air dengan air bersih
- 10) Mengeringkan bahan tanpa diperas

Resep Mordanting

Vlot = 1 : 20

Berat Bahan = 200gr

TRO = 2 gr/liter

Tawas = 20 gr/liter

Soda Abu = 5 gr/liter

Suhu = 100°C (mendidih)

Waktu = 1 jam

Perendaman = 24 jam suhu kamar

Hasil:

Berat bahan x vlot = 200 gr x 20 = 4000 ml

$$\text{TRO} = \frac{2 \text{ gr}}{1000 \text{ ml}} \times 4000 \text{ ml} = 8 \text{ gr}$$

$$\text{Tawas} = \frac{20 \text{ gr}}{1000 \text{ ml}} \times 4000 \text{ ml} = 80 \text{ gr}$$

$$\text{Soda Abu} = \frac{5 \text{ gr}}{1000 \text{ ml}} \times 4000 \text{ ml} = 20 \text{ gr}$$

- b. Membatik dengan teknik cap

Kain yang telah dimordanting diberi lilin panas dengan teknik batik cap. Lilin panas digunakan untuk memberikan motif pada kain saat proses pencelupan.

- c. Menggunting kain batik dengan ukuran 50 cm x 50 cm
- d. Memberi kode pada kain untuk mempermudah pencelupan (Aa, Ab, Ac, Ba, Bb, Bc, Ca, Cb, Cc)
- e. Menimbang bahan yang akan digunakan
- f. Menghitung kebutuhan air dan zat kimia yang dibutuhkan sesuai resep

2. Mengekstrak Kulit Manggis

- a. Kulit manggis dibersihkan, ambil bagian yang mengandung antosianin yang ditandai dengan warna ungu, kemudian dipotong menjadi kecil-kecil dan dikeringkan.
- b. Memasukkan kulit manggis pada wadah dengan diberi pelarut etanol dengan konsentrasi yang berbeda-beda yaitu 50 %, 70% serta 90%. Jenis etanol yang digunakan yaitu etanol yang dijual di toko zat kimia produk dari Cv. General Labora

- c. Merendam kulit manggis pada larutan etanol selama 7 hari dengan suhu kamar
- d. Mengambil hasil ekstrak kulit manggis dari proses ekstaksi

Resep Ekstraksi :

Vlot = 1 : 2

Berat Bahan = 500 gr

Etanol = 2 x 500 gr = 1000 ml

Suhu = suhu ruangan (kamar)

Waktu perendaman = 7 hari (etanol akan menarik zat antosianin dengan optimal)

Pembuatan ekstraksi dilakukan dengan merendam kulit manggis yang sudah dipotong-potong kedalam etanol dengan konsentrasi 50%, 70%, dan 90% selama 7 hari. Etanol yang terjual hanya terdapat 2 konsentrasi yaitu 96% dan 70% sehingga dibutuhkan pengenceran etanol dari konsentrasi 96% menjadi 90% dan 50%. Konsentrasi etanol yang awalnya 96 % diencerkan dengan menggunakan air dengan ukuran air yang tepat, untuk mengencerkan etanol dari 96% menjadi 90% dan 50% dengan menggunakan rumus:

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

Keterangan :

V_1 = volume larutan tua

M_1 = konsentasi larutan tua yang akan diencerkan

V_2 = Volume larutan encer yang akan dibuat (V_2 adalah V_1 yang ditambah air)

M_2 = konsentrasi larutan encer yang akan dibuat

- a. 96 % diencerkan menjadi 90%

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 96\% = 1000 \text{ ml} \times 90\%$$

$$V_1 = \frac{1000 \text{ ml} \times 90\%}{96\%}$$

$$V_1 = 937,5 \text{ ml}$$

Jadi untuk mendapatkan alkohol 90% sebanyak 1 liter dengan mengambil alkohol sebanyak 937,5 ml kemudian ditambahkan air hingga volumenya 1.000 ml.

- b. 96 % diencerkan menjadi 50 %

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 96\% = 1000 \text{ ml} \times 50\%$$

$$V_1 = \frac{1000 \text{ ml} \times 50\%}{96\%}$$

$$V_1 = 520,8 \text{ ml}$$

Jadi untuk mendapatkan alkohol 50 % sebanyak 1 liter dengan mengambil alkohol 96% sebanyak 520,8 ml kemudian ditambahkan air hingga volumenya 1.000 ml

3. Proses Pencelupan

- a. Memasukkan larutan ekstraksi zat warna alam pada ember.
Memasukkan kain kedalam larutan, rendam selama 15 menit dilakukan 3 kali berturut-turut. Bahan dicelupkan kedalam zat warna hingga merata, diamkan selama 20 menit, kemudian dijemur. Proses pencelupan dilakukan sebanyak 3 kali agar memperoleh hasil yang optimal. Pecelupan dilakukan pada masing-masing larutan konsentrasi etanol.
- b. Mengangkat bahan dan menunggu kering
- c. Masukkan kedalam larutan fiksator yang telah disiapkan.

4. Fiksasi

Fiksasi dilakukan dengan menggunakan tiga jenis fiksator yaitu kaput tohor, tunjung, dan tawas. Tujuan dari fiksator adalah untuk memunculkan warna dan mengunci zat warna yang telah terserap pada kain.

- a. Menyiapkan larutan fiksator, dengan jenis fiksator yang digunakan yaitu tunjung, tawas, dan kapur
- b. Memasukkan fiksator kedalam masing-masing wadah sesuai dengan resep
- c. Menambahkan air sesuai resep fiksasi dan mengaduk hingga fiksator larut bersama air
- d. Larutan fiksator didiamkan selama semalam hingga mengendap

e. Kemudian ambil larutan bening fiksator

Vlot = 1 : 40

Berat kain = 50 gr

Air = 40 x 50 gr = 2000 ml

Fiksasi Tunjung = 70 gr/l

$$= \frac{70}{1000} \times 2000 = 140 \text{ gr}$$

Fiksasi Tawas = 70 gr/l

$$= \frac{70}{1000} \times 2000 = 140 \text{ gr}$$

Fiksasi kapur = 70 gr/l

$$= \frac{70}{1000} \times 2000 = 140 \text{ gr}$$

5. Menghilangkan malam/lilin dari kain (Nglorod)

Nglorod yaitu proses akhir dalam membatik yaitu dengan merebus bahan, tujuannya menghilangkan malam pada kain batikambah setelah proses pewarnaan selesai. Sebelum direbus kain di rendam dengan tepung kanji dan saat perebusan ditambahkan soda abu agar lilin mudah hilang.

- a. Membuat larutan tepung kanji dengan air
- b. Merendam kain pada larutan tepung kanji
- c. Merebus air dan soda abu hingga mendidih

- d. Memasukkan kain pada air mendidih agar lilin yang menempel pada kain hilang (nglorod)
 - e. Mencuci kain jika lilin telah hilang dari kain
 - f. Mengerikan kain batik
6. Pengujian tahan luntur terhadap dengan instrumen *greyscale* dan *Staining Scale*

Pengujian kualitas batik terhadap gosokan nilai penodaan warna kapas kering dan kapas basah menggunakan crockmeter dengan metode uji sesuai dengan standar nasional, yaitu SNI ISO 105-X12:2012 untuk kering dan SNI ISO 105-A03: 2010. Setelah dilakukan dengan pengujian gosokan nilai penodaan warna kapas basah dan kering, hasil penodaan kapas didevaluasi dengan menggunakan light box dan menggunakan Grey Scale sesuai standar nasional Indonesia ISO 105 A03: 1993.

Tabel 6. Rancangan Desain Uji Kualitas motif terhadap tahan luntur warna

Perubahan warna	Konsentrasi Etanol								
	Konsentrasi 50 % (a)			Konsentrasi 70% (b)			Konsentrasi 90% (c)		
	Uji 1	Uji 2	Uji 3	Uji 1	Uji 2	Uji 3	Uji 1	Uji 2	Uji 3
Tunjung (A)	Aa1	Aa2	Aa3	Ab1	Ab2	Ab3	Ac1	Ac2	Ac3
Tawas (B)	Ba1	Ba2	Bb3	Bb1	Bb2	Bb3	Bc1	Bc2	Bc3
Kapur (C)	Ca1	Ca2	Ca3	Cb1	Cb2	Cb3	Cc1	Cc2	Cc3

G. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data yaitu dengan pengujian kualitas hasil warna kain batik yang dicelup dengan zat warna alam kulit manggis. Hasil dari pencelupan kain batik dipengaruhi konsentrasi etanol dan fiksator yang digunakan. Data ini diperoleh dari hasil pengujian yang dilakukan oleh tim penguji di laboratorium Balai Besar Kerajinan dan Batik Yogyakarta dan laboratorium tekstil FTI UII.

Hasil data yang diperoleh akan terlihat dari hasil warna masing-masing dari kain batik yang telah dipengaruhi oleh konsentrasi etanol serta fiksator yang digunakan. Hasil pencelupan kain bati kemudian diuji kualitas dengan uji tahan luntur warna dan ketuaan warna pada kain batik. Uji kualitas kain batik dengan menggunakan skala uji *grey scale* dan

Staining Scale dengan acuan SNI 08-0288-1989 tentang uji tahan luntur warna terhadap gosokan kering dan basah, tahan luntur warna terhadap pencucian & penodaan terhadap kain putih serta uji ketahanan warna kain batik. Uji ketahanan warna dengan menggunakan alat *spectrophotometer*.

H. Pengendalian Eksperimen

Untuk mengantisipasi perbedaan sampel penelitian, maka diperlukan pengendalian terhadap validitas internal maupun validitas eksternal.

1. Validitas internal meliputi :
 - a. Eksperimen dilakukan dengan prosedur yang sama.
 - b. Penelitian dilakukan dengan menggunakan peralatan yang sama.
 - c. Bahan yang digunakan menggunakan kain katun primissima yang biasanya digunakan untuk membatik yang dibeli di toko peralatan batik.
 - d. Terdapat variabel kontrol yang meliputi : buah manggis, etanol, zat fiksator, lama waktu ekstraksi, waktu pencelupan zat warna, waktu fiksasi.
 - e. Pengujian dilakukan dengan pengulangan sebanyak tiga kali dari setiap masing-masing perlakuan.
 - f. Pengujian dilakukan dengan alat yang sudah terkalibrasi sehingga menunjukkan keakuratan dalam proses pengukuran.
2. Validasi Eksternal:

- a. Penelitian dilakukan ditempat yang sama yaitu laboratorium Balai Besar Kerajinan dan Batik Yogyakarta.
- b. Penelitian dilakukan oleh mahasiswa dan tim peneliti yang sama yaitu dari Balai Besar Kerajinan & Batik dan laboratorium tekstil FTI UII dengan kondisi yang sama.

I. Teknik Analisis Data

1. Uji *Krusal Wallis*

Hasil data yang uji tahan luntur warna menggunakan analisis Kruskal Wallis karena merupakan rentang nilai sehingga menggunakan uji non parametric.

2. Uji *Anova One Way*

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik analisis Anova satu jalur (*one way Analysis of variance*) pada tingkat signifikansi $\alpha=0,05$ karena penelitian ini memiliki satu faktor yaitu konsentrasi etanol dengan tiga variasi yaitu 50%, 70%, 90%.